



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57068936 A**(43) Date of publication of application: **27.04.82**

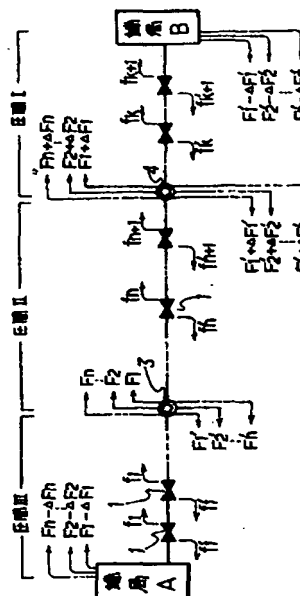
(51) Int. Cl. **H04B 3/36**  
**H04B 3/10**  
**H04B 3/46**

(21) Application number: **55145972**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **17.10.80**(72) Inventor: **KATO MAMORU**  
**AOKI EIJI**(54) **SUBMARINE DEVICE WITH OSCILLATOR GROUP** COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To measure the frequency characteristics of mis-alignment, by providing a submarine device having a plurality of oscillators producing different frequencies belonging to the same transmission frequency band, for a submarine coaxial relay system.

**CONSTITUTION:** A plurality of oscillators generating frequencies of vacant band in low and high group of transmission band of submarine devices 3, 4 are contained in a pressure vessel, respectively. Frequencies  $F_1'F_n'$  of the device 3 are provided in the transmission band of low and high groups, and the frequencies of the device 4.  $F_1 + \Delta F_1 @ F_n + F_n$ ,  $F_1' + \Delta F_1' @ \Delta F_n' + F_n$  are provided in low and high group transmission bands. The frequency characteristics of mis-alignment in sections I, II, III can be obtained, by receiving the oscillating frequency from a terminal station A and the devices 4, 3 at a terminal station B, transmission of opposite direction at the terminal station A, and making operation from each reception level. The devices 3, 4 can be obtained with low cost in relation to submarine relay devices and ocean equalizers.





⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—68936

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 B 3/36

3/10

3/46

識別記号

庁内整理番号

7015—5K

7608—5K

7251—5K

⑭ 公開 昭和57年(1982)4月27日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 発振器群付海底機器

⑯ 特 願 昭55—145972

⑰ 出 願 昭55(1980)10月17日

⑱ 発 明 者 加藤守

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 青木栄治

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社

東京都港区芝5丁目33番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 井ノ口壽

明 細 書

1. 発明の名称 発振器群付海底機器

2. 特許請求の範囲

海底同軸中継システムの一以上の個所に耐圧筐体内に收容されて設けられる海底機器であつて、同一伝送周波数帯域に属する相異なる二以上の周波数を発生する個数個の発振器を有し、前記周波数を他の同じ構成の海底機器あるいは海底中継器、海洋等化器等に関連させることによりミスマライメントの周波数特性を測定可能にしたことを特徴とする発振器群付海底機器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、海底同軸中継方式において、伝送品質を保持するために用いられる海底機器に関する。

従来、海底同軸中継方式においては、海底同軸ケーブルの損失を補償するため、海底中継器（以下中継器と略称）を挿入する。しかし中継器の利得がケーブルの損失と完全には一致しな

いため、微少な偏差（ミスマライメント）が発生する。このミスマライメントは多中継システムにおいては累積し、システム特性に悪影響を与えるので、適当な中継数ごとに海洋区間等化器（以下等化器と略称）を設置し、ミスマライメントの等化を行なっている。

一方、布設が完了したあとのシステム監視のために各中継器には単一周波数を発生する監視発振器を備えている。この監視発振器の受信レベルを端局で測定することにより、各中継器の異常の有無を監視すると同時に、システムの長さ方向に沿うレベル変化の状態を知ることができる。

しかし従来の方法では、各中継器には、通常1個、多くて2個の監視発振器が備えられているのみで、3個の発振器の場合でも一乗反方向中継方式における高群伝送帯域、低群伝送帯域内の各々に一放の単一周波数を発振するものであつた。

このように、各伝送周波数帯域内にただ一つの

監視信号を有する方式では、システムの長さ方向に沿う信号レベル変化を知ることができても、各伝送帯域内におけるミスマライメントの周波数特性を知ることができない。

一方、最近の海底中継方式はますます広帯域化しており、使用するケーブルも大口径化している。大口径ケーブルを使用する広帯域システムはケーブル材料の経年変化が大きくなるため、布設完了後も長期間にわたって特性が変化することが実証されており、その影響を軽減するために布設完了後も端局からの信号により特性を変化させることのできる遠隔制御形海洋区間等化器（以下制御形等化器と略称）が採用される。このような制御形等化器の特性を適切に選択し、設定するためには、システム内に存在するミスマライメントの状態を正しく把握する必要があるが、従来の方式ではミスマライメントの周波数特性を知ることができなかつた。

第1図は上記従来の海底中継システムを説明するための図で、監視信号の状態を示したもので

ある。

第1図において、 $f_1, f_2, \dots, f_n$  は中継器1に内蔵された監視発振器により発生される、各中継器1に固有の周波数をもつ監視信号であり、全て同一の伝送周波数帯域（例えば低群とする）に属する周波数で、中継器出力点において同一の信号勢力をもっている。これらの信号は、端局Bで受信され、その受信レベルの分布を調べることにより、システム内のミスマライメントの状態を推定することができる。 $f_1', f_2', \dots, f_n'$  は高群に属する監視信号であり、端局Aにて受信され、やはりシステム内のミスマライメント状態を推定するのに利用できる。しかし、通常の海中システムにおいては、監視信号のしめる周波数帯域は、主信号の伝送帯域の外にできるだけ狭い帯域になるように設定されているため前述したように監視信号レベルの調査では広い周波数帯域をしめる主信号伝送帯域内のミスマライメントを知ることが不可能であつた。

本発明の目的は海底中継システムの各海洋等

化区間内におけるミスマライメントの周波数特性を詳細に知ることができ、特に制御形等化器の特性選択に有用な情報を得ることができる海底機器を提供することにある。

前記目的を達成するために本発明による発振器群付海底機器は海底同軸中継システムの一以上の節所に對圧係体内に收容されて設けられる海底機器であつて、同一伝送周波数帯域に属する相異なる二以上の周波数を発生する複数個の発振器を有し、前記周波数を他の同じ構成の海底機器あるいは海底中継器、海洋等化器等に関連させることによりミスマライメントの周波数特性を測定可能に構成してある。

前記構成によれば本発明の目的を完全に達成することができる。

以下図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

第2図は本発明による海底機器の一実施例を示す図である。本発明では第2図に示すように、一個の耐圧容器内部に高・低群それぞれに2周

波以上の信号、すなわち  $F_1, F_2, \dots, F_n$ （低群周波数）、 $F_1', F_2', \dots, F_n'$ （高群周波数）等を一定の信号勢力で発生する複数の発振器を收容した海底機器を中継システム内に一個以上配着し、その信号レベルを端局AおよびBで測定する事によりレベルミスマライメントを知るものである。本図は海底機器を2個使用した例を示すもので、海底機器3の発振周波数  $F_1, \dots, F_n, F_1', \dots, F_n'$  は、それぞれ低・高群の伝送信号帯域内の空き帯域、例えば相群帯域の間にとられており、海底機器4は、海底機器3の発振周波数とは少しずつずれた周波数、 $F_1 + \Delta F_1, F_n + \Delta F_n, F_1' + \Delta F_1', \dots$  等を発振し、端局で受信した場合に海底機器3と4を区別できるようにしてある。このようにシステムを構成した場合、システム内のミスマライメントは次のようにして測定される。例えば低群周波数帯域のミスマライメントは、まず区間Iについては端局Bにおいて信号  $F_1 + \Delta F_1, F_2 + \Delta F_2, \dots, F_n + \Delta F_n$  等の受信レベルからその区間内

のミスマライメントの周波数特性を知ることができる。区間Ⅱについては、信号 $F_1, F_2, \dots, F_n$ の受信レベルから、 $F_1 + \Delta F_1, F_2 + \Delta F_2, \dots, F_n + \Delta F_n$ の受信レベルを差引くことにより区間Ⅱ内のレベルミスマライメントを知ることができる。区間Ⅲについては、端局Aから $F_1 - \Delta F_1, F_2 - \Delta F_2, \dots, F_n - \Delta F_n$ 等の周波数をもつ信号を一定レベルで注入し、その受信レベルから $F_1, F_2, \dots, F_n$ の受信レベルを差引くことにより同区間内のレベルミスマライメントの周波数特性を知ることができる。この場合、端局Aから注入する信号は、通常の信号発生器で充分である。

以上は低帯信号帯域について述べたが、高帯信号帯域についても全く同様の方法が適用できることは明らかである。このようにシステム内に一個以上の発振器付海底機器をおく事により従来の監視発振器のみでは不可能であつた各区間ごとのミスマライメントの周波数特性が測定できるようになる。

ケーブル5側から入り、6側へ進む群と、6側から入り5側へ進む群の2つに分れている。発振器群12は、周波数 $F_1, F_2, \dots, F_n$ を発生し、14に示す通り伝送され等化回路9を経て端局Bで受信される。発振器群13は $F_1', F_2', \dots, F_n'$ を発生し、15に示す通り伝送されて端局Aにて受信される。等化回路9が遠隔制御形の場合は、端局での $F_1, \dots, F_n, F_1', \dots, F_n'$ の受信レベルの変化量が等化回路9の特性変化量を示すことになる。また、第4図に示す通り周波数 $F_1, \dots, F_n, F_1', \dots, F_n'$ と受信レベルの関係をグラフにあらわすことにより、端局と海洋区間等化器16との間に存在するレベルミスマライメントの周波数特性を知ることができる。

本実施例では、等化器と発振器群を組合せた場合を説明したが発振器群単独で海底機器を構成した場合も、海底中継器と組合せた場合も同様の効果があるのは明らかである。

以上説明したように本発明によれば発振器群と海底中継器あるいは海洋区間等化器と組合せ

第2図の方法では海底機器3, 4は独立した機器と考へてきたが、実際には海底中継器あるいは海洋区間等化器と組合せ、同一筐体内に收容することにより、安価に実現することができる。特に、遠隔制御形海洋区間等化器と組合せることは等化度の測定と調整という目的からも非常に有利であり効果的である。

第3図に、本発明の他の実施例として、海洋区間等化器に複数発振器を組合せた海底機器の構成を示してある。同図において5, 6は海底同軸ケーブル、7, 8は信号電流とそれに重畳されて伝送される直流給電電流を分離する電力分離回路であり、分離された信号電流は信号路10を通り、等化回路9でミスマライメントを等化させる。一方直流電流は直流電路11を通り、一部は発振器群12, 13を動作させる直流電流となり、再び電力分離回路8で残りの直流電流および信号電流と合流して海底同軸ケーブル6へ送り出される。通常の一乗波方向中継方式の場合、信号電流はその周波数帯域により海底ケ

るか、あるいは発振器群のみを一つの耐圧筐体に收容した海底機器を海底中継システム中の適当な位置に一個以上配置することにより、システム中のミスマライメントの周波数特性を確度よく把握させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、海洋区間等化器を含む通常の海底中継システムを示す図、第2図は本発明による発振器群付海底機器を含む海底中継システムを示す図、第3図は、本発明の他の実施例を示す図、第4図は本発明の効果として得られる海底中継システムのミスマライメントのグラフである。

- 1 … 海底中継器                      2 … 海洋区間等化器
- 3 … 発振器群付海底機器
- 4 … 発振器群付海底機器
- 5, 6 … 海底同軸ケーブル
- 7, 8 … 電力分離回路              9 … 等化回路
- 10 … 信号路                      11 … 直流電路
- 12 … 発振器群                      13 … 発振器群

14 ... 信号  
15 ... 信号  
16 ... 発振器群付海洋区間等化器

特許出願人 日本 気株式会社

代理人 弁理士 井ノ口 森

図1

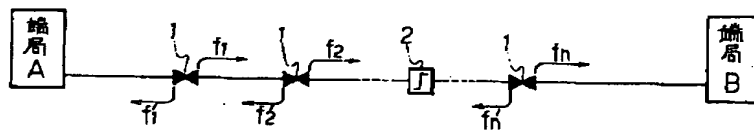


図2

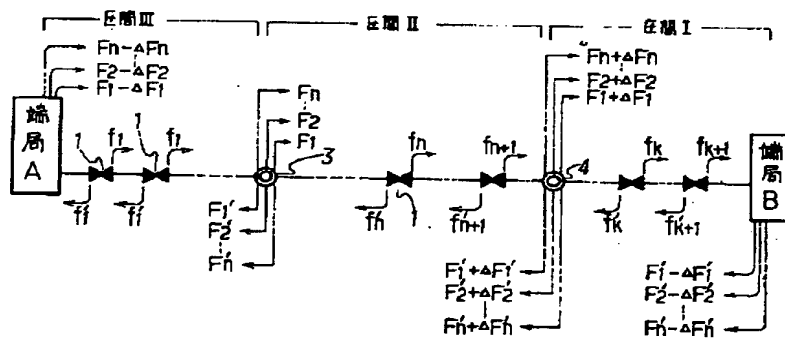


図3

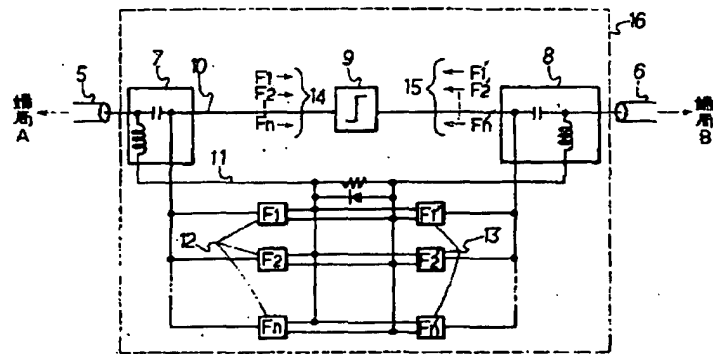


図4

